

P/1878-186

03-210

US

M. TAKETSUGU

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月12日
Date of Application:

出願番号 特願2002-360858
Application Number:

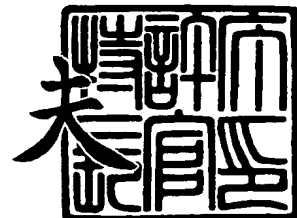
[ST. 10/C]: [JP2002-360858]

出願人 日本電気株式会社
Applicant(s):

2003年10月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 52900051

【提出日】 平成14年12月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

【氏名】 武次 将徳

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088328

【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 暢之

【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710078

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線基地局制御装置、移動通信システム及び無線基地局装置の制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

前記無線基地局装置を制御するための領域が 2 つの領域に物理的に分離され、無線伝送方式に依存した制御が前記 2 つの領域のうち一方の領域のみにて行われることを特徴とする無線基地局制御装置。

【請求項 2】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

無線伝送方式に依存しない制御を行う第 1 の制御手段と、無線伝送方式に依存した制御を行う第 2 の制御手段とに物理的に分離されたことを特徴とする無線基地局制御装置。

【請求項 3】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御装置において、

前記第 2 の制御手段は、無線伝送方式依存制御機能を有することを特徴とする無線基地局制御装置。

【請求項 4】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

前記端末について端末リソースに関する制御を行う第 1 の制御手段と、

前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を行う第 2 の制御手段とが物理的に分離されて設けられていることを特徴とする無線基地局制御装置。

【請求項 5】 請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の無線基地局制御装置において、

前記第 1 の制御手段は、

無線アクセスネットワーク環境の管理を行い、ネットワーク負荷の最適化を行う共通無線リソース管理手段と、

伝達チャネルの確立及び解放を行うモバイルコントローラとを少なくとも有してなり、

前記第2の制御手段は、

各無線基地局装置に対する無線アクセスの許可や輻輳、割当の制御を行うセルコントローラと、

個別無線チャネル信号の伝送や共通無線チャネル信号の多重／分離を行うセル伝達ゲートウェイと、

無線チャネルの暗号化及び解読、ヘッダーの圧縮、多重／分離、並びに再送制御を行うユーザ無線ゲートウェイとを少なくとも有してなることを特徴とする無線基地局制御装置。

【請求項6】 移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークであって、

前記無線基地局制御装置は、前記無線基地局装置を制御するための領域が2つの領域に物理的に分離され、無線伝送方式に依存した制御が前記2つの領域のうち一方の領域のみにて行われることを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項7】 移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークであって、

前記無線基地局制御装置は、無線伝送方式に依存しない制御を行う第1の制御手段と、無線伝送方式に依存した制御を行う第2の制御手段とに物理的に分離されて構成されていることを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項8】 移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを有し、前記無線基地局制御装置にて、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第1の制御手段と、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる移動通信ネットワークにおいて、

前記第2の制御手段は、無線伝送方式依存制御機能を有することを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項9】 移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおいて、

前記無線基地局制御装置は、

前記端末について端末リソースに関する制御を行う第1の制御手段と、

前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を行う第2の制御手段とが物理的に分離されて設けられていることを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項10】 請求項7乃至9のいずれか1項に記載の移動通信ネットワークにおいて、

前記第1の制御手段は、

無線アクセスネットワーク環境の管理を行い、ネットワーク負荷の最適化を行う共通無線リソース管理手段と、

伝達チャネルの確立及び解放を行うモバイルコントローラとを少なくとも有してなり、

前記第2の制御手段は、

各無線基地局装置に対する無線アクセスの許可や輻輳、割当の制御を行うセルコントローラと、

個別無線チャネル信号の伝送や共通無線チャネル信号の多重／分離を行うセル伝達ゲートウェイと、

無線チャネルの暗号化及び解読、ヘッダの圧縮、多重／分離、並びに再送制御を行うユーザ無線ゲートウェイとを少なくとも有してなることを特徴とする移動通信ネットワーク。

【請求項11】 無線基地局制御装置における無線基地局装置の制御方法であって、

前記無線基地局装置を制御するための領域を2つの領域に物理的に分離し、該2つの領域のうち一方の領域のみにて無線伝送方式に依存した制御を行うことを

特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項 1 2】 無線基地局制御装置における無線基地局装置の制御方法であって、

前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存しない制御を第 1 の制御手段にて行い、

前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存した制御を、前記第 1 の制御手段とは物理的に分離された第 2 の制御手段にて行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項 1 3】 制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、移動可能な端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなり、前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置における前記無線基地局装置の制御方法であって、

無線伝送方式に依存した制御を、前記第 2 の制御手段のみにて行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項 1 4】 無線基地局制御装置における無線基地局装置の制御方法であって、

前記端末について端末リソースに関する制御を第 1 の制御手段にて行い、

前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を、前記第 1 の制御手段とは物理的に分離された第 2 の制御手段にて行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項 1 5】 移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおける前記無線基地局装置の制御方法であって、

前記無線基地局制御装置における前記無線基地局装置を制御するための領域を 2 つの領域に物理的に分離し、該 2 つの領域のうち一方の領域のみにて無線伝送方式に依存した制御を行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項 1 6】 移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う

無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおける前記無線基地局装置の制御方法であって、

前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存しない制御を前記無線基地局制御装置に設けられた第1の制御手段にて行い、

前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存した制御を、前記第1の制御手段とは物理的に分離されて前記無線基地局制御装置に設けられた第2の制御手段にて行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項17】 制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、移動可能な端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなり、前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置を有する移動通信ネットワークにおける前記無線基地局制御装置による前記無線基地局装置の制御方法であって、

無線伝送方式に依存した制御を、前記第2の制御手段のみにて行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【請求項18】 移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおける前記無線基地局装置の制御方法であって、

前記端末について端末リソースに関する制御を、前記無線基地局制御装置に設けられた第1の制御手段にて行い、

前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を、前記第1の制御手段とは物理的に分離されて前記無線基地局制御装置に設けられた第2の制御手段にて行うことを特徴とする無線基地局装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動端末との間にて無線送受信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置及び移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

図10は、移動通信システムであるW-CDMA通信システムのアーキテクチャを示す図である。

【0003】

無線アクセスネットワーク（RAN）1は、無線基地局制御装置（RNC）4、5と、Node B（ノードB）6～9とから構成されており、交換機ネットワークであるコアネットワーク（CN）3とIuインタフェースを介して接続されている。なお、Node B6～9は無線送受信を行う論理的なノードを意味し、具体的には、無線基地局装置である。

【0004】

Node BとRNC間のインタフェースはIubと称されており、RNC間のインタフェースとしてIurインタフェースも規定されている。各Node Bは、1つあるいは複数のセル10をカバーするものであり、Node Bは移動機（UE）2と無線インタフェースを介して接続されている。Node Bは無線回線を終端し、RNCはNode Bの管理と、ソフトハンドオーバー時の無線パスの選択合成を行うものである。なお、図10に示したアーキテクチャの詳細は3GPP（3rd Generation Partnership Projects）に規定されている。

【0005】

図11は、図10に示したRNC5、6及びNode B6～8からなるオープンRANアーキテクチャの一例を示す構成ブロック図である。

【0006】

本従来例は図11に示すように、端末の位置を収集、算出する端末位置検出部101と、無線アクセスネットワーク環境の管理を行い、ネットワーク負荷の最適化を行う共通無線リソース管理部102と、無線ブロードキャスト／マルチキャストの流れ制御や、無線ブロードキャスト／マルチキャストの状態通知を行うページング／ブロードキャストネットワーク素子103と、各無線基地局装置に対する無線アクセスの許可や輻輳、割当の制御を行うセルコントローラ104と、伝達チャンネルの確立及び解放を行うモバイルコントローラ105と、個別無線

チャンネル信号の伝送や共通無線チャンネル信号の多重／分離を行うセル伝達ゲートウェイ 107 と、無線チャンネルの暗号化及び解読、ヘッダーの圧縮、多重／分離、並びに再送制御を行うユーザ無線ゲートウェイ 108 と、端末の位置情報の生成や、無線チャンネルの符号化及び復号化、あるいは、無線回線の電力制御を行う無線レイヤ 106 とから構成されている。

【0007】

上記のように構成されたものにおいては、セルコントローラ 104 において各無線基地局装置に対する無線アクセスの制御が行われることになるため、セルコントローラ 104 とセル伝達ゲートウェイ 107 及び無線レイヤ 106 との間において、無線アクセスの制御を行うための制御信号の送受信が行われることになる（例えば、非特許文献 1 参照。）。

【0008】

上述したような無線アクセスネットワーク（RAN）1 の RNC 4, 5 においては、Cプレーンを制御する機能と、Uプレーンを制御する機能とが、物理的に一体となった構成となっている。

【0009】

この様な Uプレーンと Cプレーンとの両制御機能が一体化された RNC を有する移動通信システムにおいては、シグナリングの処理能力を向上させたい場合には、Cプレーンの制御機能のみを追加すれば良いにもかかわらず、RNC そのものを追加することが必要であり、また、ユーザデータの転送速度を向上させたい場合には、Uプレーンの制御機能のみを追加すれば良いにもかかわらず、RNC そのものを追加することが必要である。従って、従来の RNC の構成では、スケラビリティに富んだシステムを構築することが困難である。

【0010】

また、ソフトハンドオーバー時においては、次の様な問題がある。すなわち、通常の呼設定時には、RNC と Node B 間には、無線回線（Radio Link）が一本接続されている状態であるが、UE（移動機）が移動してソフトハンドオーバー状態になると、RNC と複数の Node B との間で、パスが二本またそれ以上接続されることになる。そして、RNC とまたがってソフトハンドオーバー状態に

なると、サービングRNCとドリフトRNCとの間のIur（図10参照）と称されるインタフェースを利用して、パスが接続されることになる。

【0011】

この様なRNCをまたがるソフトハンドオーバ状態のときには、ソフトハンドオーバ中の複数のNode Bに対して、1つのUプレーン制御機能部からユーザデータ用のパスを接続できるにもかかわらず、サービングRNCとドリフトRNCとの間にそのためのパスを接続することが必要となり、資源の無駄であるばかりか、RNCを経由することによる遅延が生ずるという欠点がある。

【0012】

そこで、Uプレーンの制御機能とCプレーンの制御機能とを分離する技術が考えられている。

【0013】

図11に示したものについて、Uプレーンの制御機能とCプレーンの制御機能とを分離する場合、端末位置検出部101、共通無線リソース管理部102、ページング/ブロードキャストネットワーク素子103、セルコントローラ104及びモバイルコントローラ105からCプレーン制御機能が構成され、また、無線レイヤ106、セル伝達ゲートウェイ106及びユーザ無線ゲートウェイ107からUプレーン制御機能が構成されることが考えられている。

【0014】

【非特許文献1】

Mobile Wireless Internet Forum (MWIF) "Open RAN Architecture in 3rd Generation Mobile Systems Technical Report MTR-007" v1.0.0(12 June 2001)

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したような従来のものにおいては、セルコントローラにおいて各無線基地局装置に対する無線アクセスの制御が行われることによりセルコントローラとセル伝達ゲートウェイ及び無線レイヤとの間において、無線アクセスの制御を行うための制御信号の送受信が行われるため、端末位置検出部、共通

無線リソース管理部、ページング／ブロードキャストネットワーク素子、セルコントローラ及びモバイルコントローラからCプレーン制御機能を構成し、無線レイヤ、セル伝達ゲートウェイ及びユーザ無線ゲートウェイからUプレーン制御機能を構成するように分離した場合、Cプレーン制御機能を実現する部分とUプレーン制御機能を実現する部分との間にて、無線アクセスの制御を行うための多量の信号の送受信が行われることになり、そのための制御が煩雑になってしまうという問題点がある。

【0016】

また、無線方式が異なる移動通信システムに適用される場合は、Cプレーン制御機能を実現する部分とUプレーン制御機能を実現する部分とについて、それぞれ無線方式の数だけ設けなければならず、その規模が大きくなってしまいうともにコストアップが生じてしまうという問題点がある。

【0017】

本発明は、上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、スケラビリティに富んだシステム構築を可能としながらも、装置間における信号の送受信の制御の煩雑さを軽減し、かつ、無線方式が異なる場合であっても必要以上に規模を大きくすることのない無線基地局制御装置、移動通信システム及び無線基地局装置の制御方法を提供することである。

【0018】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために本発明は、

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

前記無線基地局装置を制御するための領域が2つの領域に物理的に分離され、無線伝送方式に依存した制御が前記2つの領域のうち一方の領域のみにて行われることを特徴とする。

【0019】

また、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

無線伝送方式に依存しない制御を行う第1の制御手段と、無線伝送方式に依存した制御を行う第2の制御手段とに物理的に分離されたことを特徴とする。

【0020】

また、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御装置において、

前記第2の制御手段は、無線伝送方式依存制御機能を有することを特徴とする。

【0021】

また、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

前記端末について端末リソースに関する制御を行う第1の制御手段と、

前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を行う第2の制御手段とが物理的に分離されて設けられていることを特徴とする。

【0022】

また、前記第1の制御手段は、

無線アクセスネットワーク環境の管理を行い、ネットワーク負荷の最適化を行う共通無線リソース管理手段と、

伝達チャネルの確立及び解放を行うモバイルコントローラとを少なくとも有してなり、

前記第2の制御手段は、

各無線基地局装置に対する無線アクセスの許可や輻輳、割当の制御を行うセルコントローラと、

個別無線チャネル信号の伝送や共通無線チャネル信号の多重／分離を行うセル伝達ゲートウェイと、

無線チャネルの暗号化及び解読、ヘッダーの圧縮、多重／分離、並びに再送制御を行うユーザ無線ゲートウェイとを少なくとも有してなることを特徴とする。

【0023】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークであって、

前記無線基地局制御装置は、前記無線基地局装置を制御するための領域が2つの領域に物理的に分離され、無線伝送方式に依存した制御が前記2つの領域のうち一方の領域のみにて行われることを特徴とする。

【0024】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークであって、

前記無線基地局制御装置は、無線伝送方式に依存しない制御を行う第1の制御手段と、無線伝送方式に依存した制御を行う第2の制御手段とに物理的に分離されて構成されていることを特徴とする。

【0025】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを有し、前記無線基地局制御装置にて、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第1の制御手段と、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる移動通信ネットワークにおいて、

前記第2の制御手段は、無線伝送方式依存制御機能を有することを特徴とする。

【0026】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおいて、

前記無線基地局制御装置は、

前記端末について端末リソースに関する制御を行う第1の制御手段と、

前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を行う第2の制御手段とが物理的に分離されて設けられていることを特徴とする。

【0027】

また、前記第1の制御手段は、
無線アクセスネットワーク環境の管理を行い、ネットワーク負荷の最適化を行う共通無線リソース管理手段と、
伝達チャネルの確立及び解放を行うモバイルコントローラとを少なくとも有してなり、
前記第2の制御手段は、
各無線基地局装置に対する無線アクセスの許可や輻輳、割当の制御を行うセルコントローラと、
個別無線チャネル信号の伝送や共通無線チャネル信号の多重／分離を行うセル伝達ゲートウェイと、
無線チャネルの暗号化及び解読、ヘッダーの圧縮、多重／分離、並びに再送制御を行うユーザ無線ゲートウェイとを少なくとも有してなることを特徴とする。

【0028】

また、無線基地局制御装置における無線基地局装置の制御方法であって、
前記無線基地局装置を制御するための領域を2つの領域に物理的に分離し、該2つの領域のうち一方の領域のみにて無線伝送方式に依存した制御を行うことを特徴とする。

【0029】

また、無線基地局制御装置における無線基地局装置の制御方法であって、
前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存しない制御を第1の制御手段にて行い、
前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存した制御を、前記第1の制御手段とは物理的に分離された第2の制御手段にて行うことを特徴とする。

【0030】

また、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、移動可能な端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなり、前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置における前記無線基地局装置の制御方法であつ

て、

無線伝送方式に依存した制御を、前記第2の制御手段のみにて行うことを特徴とする。

【0031】

また、無線基地局制御装置における無線基地局装置の制御方法であって、前記端末について端末リソースに関する制御を第1の制御手段にて行い、前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を、前記第1の制御手段とは物理的に分離された第2の制御手段にて行うことを特徴とする。

【0032】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおける前記無線基地局装置の制御方法であって、前記無線基地局制御装置における前記無線基地局装置を制御するための領域を2つの領域に物理的に分離し、該2つの領域のうち一方の領域のみにて無線伝送方式に依存した制御を行うことを特徴とする。

【0033】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおける前記無線基地局装置の制御方法であって、

前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存しない制御を前記無線基地局制御装置に設けられた第1の制御手段にて行い、

前記無線基地局装置の制御のうち、無線伝送方式に依存した制御を、前記第1の制御手段とは物理的に分離されて前記無線基地局制御装置に設けられた第2の制御手段にて行うことを特徴とする。

【0034】

また、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、移動可能な端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなり、前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置を有する移動通信ネットワークにおける前記無

線基地局制御装置による前記無線基地局装置の制御方法であって、

無線伝送方式に依存した制御を、前記第 2 の制御手段のみにて行うことを特徴とする。

【0035】

また、移動可能な端末と、該端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、該無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置とを少なくとも有してなる移動通信ネットワークにおける前記無線基地局装置の制御方法であって、

前記端末について端末リソースに関する制御を、前記無線基地局制御装置に設けられた第 1 の制御手段にて行い、

前記無線基地局装置について基地局リソースに関する制御を、前記第 1 の制御手段とは物理的に分離されて前記無線基地局制御装置に設けられた第 2 の制御手段にて行うことを特徴とする。

【0036】

(作用)

上記のように構成された本発明においては、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置にて、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられており、さらに、第 2 の制御手段において無線伝送方式依存制御が行われることになる。

【0037】

これにより、シグナリングに関する処理能力を向上させる場合は、第 1 の制御手段のみを追加し、また、ユーザデータの転送に関する処理能力を向上させる場合は、第 2 の制御手段を追加するだけで済み、それにより、スケラビリティに富んだシステム構成を組むことができながらも、無線伝送方式依存制御が第 2 の制御手段にて全て行われることになり、第 1 の制御手段と第 2 の制御手段との間にて無線アクセスの制御を行うための信号の送受信を行う必要がなくなる。

【0038】

また、無線方式が異なる移動通信システムに適用された場合、無線方式の数だけその無線方式に合わせた制御を行う第 2 の制御手段を設ければよく、第 1 の制

御手段にて全ての第2の制御手段が共通して制御されることになり、小規模でマルチエリアに対応することができるようになる。

【0039】

また、無線基地局制御装置にて、端末について端末リソースに関する制御を行う第1の制御手段と、無線基地局について基地局リソースに関する制御を行う第2の制御手段とが物理的に分離されて設けられている場合においても、スケラビリティに富んだシステム構成を組むことができながらも、基地局リソースに関する制御が第2の制御手段にて全て行われることになり、第1の制御手段と第2の制御手段との間にて無線アクセスの制御を行うための信号の送受信を行う必要がなくなるとともに、小規模でマルチエリアに対応することができるようになる。

【0040】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0041】

図1は、本発明の無線基地局制御装置及び無線基地局装置からなるオープンRANアーキテクチャの実施の一形態を示す構成ブロック図である。

【0042】

本形態は図1に示すように、端末の位置を収集、算出する端末位置検出部101と、無線アクセスネットワーク環境の管理を行い、ネットワーク負荷の最適化を行う共通無線リソース管理部102と、無線ブロードキャスト／マルチキャストの流れ制御や、無線ブロードキャスト／マルチキャストの状態通知を行うページング／ブロードキャストネットワーク素子103と、各無線基地局装置に対する無線アクセスの許可や輻輳、割当の制御を行うセルコントローラ104と、伝達チャンネルの確立及び解放を行うモバイルコントローラ105と、個別無線チャンネル信号の伝送や共通無線チャンネル信号の多重／分離を行うセル伝達ゲートウェイ107と、無線チャンネルの暗号化及び解読、ヘッダーの圧縮、多重／分離、並びに再送制御を行うユーザ無線ゲートウェイ108と、端末の位置情報の生成や、無線チャンネルの符号化及び復号化、あるいは、無線回線の電力制御を行う無線レイヤ106とから構成され、これらの構成要素は、図11に示したものと同様

である。

【0043】

また、本形態においては、端末位置検出部101、共通無線リソース管理部102、ページング/ブロードキャストネットワーク103及びモバイルコントローラ105の端末リソースを制御するための構成要素によって第1の制御手段である端末リソース制御部110が構成され、無線レイヤ106、セル伝達ゲートウェイ107及びユーザ無線ゲートウェイ108の基地局リソースを制御するための構成要素によって第2の制御手段である基地局リソース制御部120が構成されている。

【0044】

上述した装置構成とすることにより、スケラビリティに富んだシステム構成を組むことが可能となる。すなわち、シグナリングの処理能力を向上させる場合は、端末リソース制御部110のみを追加し、またユーザデータ転送速度を向上させる場合には、基地局リソース制御部120のみを追加するようにすることができる。

【0045】

また、無線スペシフィックな制御部分が全て基地局リソース制御部120に設けられているので、Uプレーン制御機能とCプレーン制御機能とを分離した場合であっても、装置間にて多量の信号の送受信を行う必要がなくなる。

【0046】

また、無線方式が異なる移動通信システムに適用された場合、無線方式の数だけその無線方式に合わせた制御を行う基地局リソース制御部120を設ければよく、端末リソース制御部110にて全ての基地局リソース制御部120が共通して制御されることになり、小規模でマルチエリアに対応することができるようになる。

【0047】

図2は、図1に示した端末リソース制御部110と基地局リソース制御部120との間のスケラビリティを確保できることを説明するための図である。

【0048】

端末リソース制御部 110a～110c と基地局リソース制御部 120a～120c は、IP ルータもしくはハブなどの装置 17 を介して接続される。従来は、端末リソース制御部 110 と基地局リソース制御部 120 とは 1 つの RNC 装置であったために、増設単位は RNC 単位でしかできなかった。しかしながら、端末リソース制御部 110 は呼処理などのシグナリング処理を行っており、呼量が多くなると、処理能力が足りなくなる場合が考えられる。その際、端末リソース制御部 110 を新たに追加することで、処理を容易に分散することができる。

【0049】

例えば、2 台の端末リソース制御部 110a, 110b のとき、移動機の端末番号 n 下一桁が偶数であれば端末リソース制御部 110a を、奇数であれば端末リソース制御部 110b を、それぞれ利用すると決めていたアルゴリズムを、3 台の端末リソース制御部 110a～110c として、端末番号の下一桁が 0, 1, 2, 3 なら端末リソース制御部 110c を、それぞれ利用するように変更することによって、処理能力を約 1.5 倍に容易にできる。

【0050】

また、それとは別に、基地局リソース制御部 120 はユーザデータの転送を行っており、各移動機の転送する送受信データ量が多くなると、処理能力が足りなくなる場合が考えられる。その際、基地局リソース制御部 120 を新たに追加することで、処理を容易に分散することができる。例えば、2 台の基地局リソース制御部 120a, 120b で Node B 6a～6f を 3 台ずつ配下に接続していた構成を、3 台の基地局リソース制御部 120a～120c で Node B 6a～6f を 2 台ずつ配下に接続することによって、転送速度を約 1.5 倍に増やすことが容易にできる。

【0051】

図 3 は、図 1 及び図 2 に示した移動通信システムにおいて、移動機である端末 UE が Node B # 1 (6a)、基地局リソース制御部 # 1 (120a) を利用して音声通信を行っている状態から (ステップ S1)、Node B # 2 (6b) との間でソフトハンドオーバの要求を行い、端末 UE と Node B # 2 間のパスを接続するまでのシーケンスである。

【0052】

端末リソース制御部#1 (110a) は基地局リソース制御部#1 と Node B#1 を、端末リソース制御部#2 (110b) は基地局リソース制御部#2 (120b) と Node B#2 のリソース管理を行っている。

【0053】

ソフトハンドオーバーの要求は、“MEASUREMENT REPORT (RRC)” として、端末UEから Node B#1、基地局リソース制御部#1 を経由して、端末リソース制御部#1 に通知される (ステップS2)。

【0054】

端末リソース制御部#1 は、基地局リソース制御部#1 に対するソフトハンドオーバー用の IP アドレスを取得し、megacop (IETF RFC3015) に基づいて、“RADIO LINK SETUP REQUEST” とともに、基地局リソース制御部#1 へ通知する (ステップS3)。

【0055】

基地局リソース制御部#1 は、megacop (IETF RFC3015) に基づいて、端末リソース制御部#1 へ “RADIO LINK SETUP RESPONSE” により応答する (ステップS4)。

【0056】

次に、端末リソース制御部#1 は、移動先 Node B#2 を管理する端末リソース制御部#2 へ “RADIO LINK SETUP REQUEST (RNSAP)” とともにソフトハンドオーバー用に取得した基地局リソース制御部#1 の IP アドレスを送信し (ステップS5)、端末リソース制御部#2 は Node B#2 へ “RADIO LINK SETUP REQUEST (NBAP)” とともにソフトハンドオーバー用に取得した基地局リソース制御部#1 の IP アドレスを、基地局リソース制御部#2 を介して送信する (ステップS6, S7)。

【0057】

Node B#2 は、端末リソース制御部#2 へ “RADIO LINK SETUP REQUEST (NBAP)” を通知する際に、Node B#2 の IP アドレスを、基地局リソース制御部#2 を介して通知する (ステップS8, S9)。

【0058】

次に、端末リソース制御部#2は、端末リソース制御部#1へ“RADIO LINK SETUP REQUEST (RNSAP)”とともにNode B#2のIPアドレスを通知する(ステップS10)。

【0059】

端末リソース制御部#1は、基地局リソース制御部#1に“RADIO LINK SETUP INDICATION”によって、Node B#2のIPアドレスを通知する(ステップS11)。

【0060】

これらの手段により、基地局リソース制御部#1にはNode B#2のIPアドレスが、Node B#2には基地局リソース制御部#1のIPアドレスは、それぞれ通知され、ユーザデータの送受信ができる状態になる。それと同時に、端末リソース制御部#1は端末UEへ“ACTIVE SET UPDATE (RRC)”を通知する(ステップS12)。

【0061】

端末UEから端末リソース制御部#1へ“ACTIVE SET UPDATE COMPLETE (RRC)”が通知されることにより(ステップS13)、端末UEとNode B#2間で無線同期が開始される(ステップS14)。

【0062】

端末UEとNode B#2間の無線回線のレイヤ1同期が完了した後、“RADIO LINK RESTORE INDICATION (NBAP)”がNode B#2から基地局リソース制御部#2を介して端末リソース制御部#2へ通知される(ステップS15, S16)。

【0063】

端末リソース制御部#2は端末リソース制御部#1へ、“RADIO LINK RESTORE INDICATION (RNSAP)”を送信し(ステップS17)、端末UEとNode B#2間のパスは設定を完了し、Node B#1とNode B#2を経由して、1つの基地局リソース制御部#1に接続するソフトハンドオーバーのパスが設定される(ステップS18)。

【0064】

このように、RNCをまたがるソフトハンドオーバの場合には、本発明では、従来のようにユーザデータに関してドリフトRNCとサービングRNCとの間にパスを設定することなく、1つの基地局リソース制御部から複数のNode Bへパスを接続することにより、ソフトハンドオーバが可能となるために、同じ基地局リソース制御部を利用し続けることができ、RNC間のパスが不要になり、資源の有効利用が図れるとともに、RNCを経由することによる遅延が防止されることにもなる。

【0065】

また、RNCを端末リソース制御部と基地局リソース制御部とに分離して、さらに、基地局リソース制御部をNode Bに組み込むという、変形例も考えられる。この場合、Node Bに組み込まれた基地局リソース制御部がユーザデータの選択合成を実行する機能を持たない場合には、複数のNode Bを介したソフトハンドオーバが実行できなくなる。このことは無線区間にCDMAを用いることによるメリットを放棄するといえる。そこで、個々のNode Bにユーザデータの選択合成を行う機能を持たせ、Node B間での通信を行うことが考えられる。

【0066】

図4は、従来のネットワーク構成とユーザデータ、制御信号の流れを示す図である。

【0067】

このネットワーク構成では、複数のNode B 6a~6cを含む状態でソフトハンドオーバが行われているときは、SRNC（サービングRNC：Serving RNC）4bがユーザデータ、制御信号の終端を行う。複数のRNCを含むソフトハンドオーバが行われているときには、インタフェースIurを介してDRNC（ドリフトRNC：Drift RNC）4aからSRNC 4bにユーザデータ、制御信号が転送される。

【0068】

図5は、RNCが端末リソース制御部110と基地局リソース制御部120と

に分離され、かつ基地局リソース制御部120a~120cがNode B6a~6cにそれぞれ組み込まれたときのネットワーク構成図である。

【0069】

Node B6a~6c、端末リソース制御部110、CN3がIP網100を介して接続されている。

【0070】

次に、図5で示されたIP網において、どのように複数のNode Bを含むハンドオーバが実行されるかを示す。ここでは、端末リソース制御部110が各Node BのIPアドレスを知っていると仮定する。

【0071】

図6は、端末UEが無線リンク(RL)を持っていない状態から2つのNode Bを介して無線リンク(RL)を設定する例を示す図である。

【0072】

端末リソース制御部は複数のNode B(図6では、Node B#1とNode B#2)の中から、サービングノードとなるNode Bを選択する(図6では、Node B#1)(ステップS20)。

【0073】

端末リソース制御部は“Radio Link Setup Request”メッセージでサービングNode B(図6では、Node B#1)のIPアドレスと、その他のNode B(図6では、Node B#2)のIPアドレスを、両者の違いが分かるようにNode Bに通知する(ステップS21, S22)。

【0074】

端末リソース制御部は最も品質の良いセルを制御しているNode BをサービングNode Bに指定する。Node Bは自ノードのIPアドレスとサービングNode BのIPアドレスとを比較して、自ノードのIPアドレスとサービングNode BのIPアドレスとが等しい場合は、自ノードがサービングNode Bであると認識する(ステップS23)。

【0075】

それ以外のNode Bは、サービングNode BのIPアドレスをUL(

アップリンク) データの転送先として認識する (ステップ S 2 4)。

【0076】

各 Node B は無線リンクの設定に必要なリソースが確保できたら、端末リソース制御部に、“Radio Link Setup Response” メッセージを返信する (ステップ S 2 5, S 2 6)。

【0077】

その後、Uプレーンの同期の確立を実行する (ステップ S 2 7)。

【0078】

DL (ダウンリンク) のデータ転送の場合では (ステップ S 2 8)、サービング Node B は “Radio Link Setup Request” メッセージで通知された他の Node B の IP アドレスにデータを転送する (ステップ S 2 9)。

【0079】

UL (アップリンク) のデータ転送の場合では、サービング Node B は各 Node B から受信したデータを比較して、最も品質の良いものを上位に転送する (ステップ S 3 0)。

【0080】

図 7 は、移動機が既に無線リンクを持っている状態から、新たに Node B を介して無線リンクを追加してソフトハンドオーバの状態になる例を示す図である。

【0081】

この場合は既に無線リンクが設定されている Node B (図 7 では、Node B # 2) に (ステップ S 3 1)、サービングとなる Node B の IP アドレスとソフトハンドオーバに含まれる Node B の IP アドレスとを通知する必要がある。

【0082】

そこで、まず、新たな Node B (図 7 では、Node B # 1) に対して、無線リンクを、“Radio Link Setup Request” メッセージ (ステップ S 3 2) 及び “Radio Link Setup Response” メッセージ (ステップ S 3 3) を使用して設定し (ステップ S 3 4)、その後ソフトハンドオーバに含まれる全ての Node

e BにサービングとなるNode BのIPアドレスとソフトハンドオーバに含まれるNode BのIPアドレスを通知する。

【0083】

このための手段として、新たに“Soft Handover Indication”メッセージを提案する（ステップS36，S37）。

【0084】

このメッセージにサービングとなるNode BのIPアドレスとソフトハンドオーバに含まれるNode BのIPアドレスが含まれる。その後の動作は図6と同様であり、同一符号を持って示している。

【0085】

図6及び図7では、2つのNode Bを含むソフトハンドオーバを例としているが、ソフトハンドオーバに含まれるNode Bの数は2つ以上でも上記のメカニズムは適応可能である。この場合には、図6及び図7におけるステップS36，S37の“Other Node B IP address”に複数のIPアドレスが設定されることになる。

【0086】

図8は、IP網100でのユーザデータ、制御信号の流れの一例を示す図であり、図7のシーケンスと対応している。

【0087】

個々のNode Bに選択合成機能を持たせた場合の例を述べたが、個々のNode Bに選択合成機能を持たせると、Node Bの製造コストが高くなるという問題がある。そこで、複数Node Bの中から、ある一つのNode Bにのみ選択合成機能を持たせる構成も考えられる。この場合には、複数のNode Bを介したソフトハンドオーバでは、ユーザデータはこの選択合成機能を有するNode Bにより終端されるものとする。こうすることにより、CDMAの特徴であるソフトハンドオーバ機能を維持することができることになる。

【0088】

図9は、IP網100でのユーザデータ、制御信号の流れの他の例を示す図である。

【0089】

図9においては、Node B#1とNode B#2がソフトハンドオーバに含まれているが、Node B#1とNode B#2ともに選択合成を行う機能を持たない場合のIP網100でのユーザデータ、制御信号の流れが示されており、Node B#3(6c)が選択合成機能を有しているものとする。

【0090】

このような処理を実現するためには、CN3がIP網100に含まれる全てのNode BのIPアドレス、位置、選択合成機能の有無、負荷状況などの情報を知っていることが前提となる。図9に示したものにおいては、CN3はNode B#1、Node B#2にサービング(Serving)となるNode BのIPアドレスを通知し、Node B#1、Node B#2はサービングとなるNode Bにデータを転送する。また、CN3はNode B#3に対して、サービングとして機能するよう指示を行う。

【0091】

ソフトハンドオーバに含まれているNode B以外からサービングNode Bを選択するときには、CN3は、ソフトハンドオーバに含まれるNode Bと、サービングノードとして機能するNode Bとの物理的な距離や、サービング対象となるNode Bの負荷状況を考慮するものとする。

【0092】

【発明の効果】

以上説明したように本発明においては、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、制御信号であるシグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御装置にて、第2の制御手段に、無線伝送方式依存制御機能が設けられている構成としたため、例えば、シグナリングに関する処理能力を向上させる場合は、第1の制御手段のみを追加し、また、ユーザデータの転送に関する処理能力を向上させる場合は、第2の制御手段を追加するだけで済み、それにより、スケラビリティに富んだシステム構成を組むことができながらも、無線伝送方式依存制御が第2の制御手段にて全て行

われることになり、第1の制御手段と第2の制御手段との間にて無線アクセスの制御を行うための信号の送受信を行う必要がなくなり、装置間における信号の送受信の煩雑さを軽減することができる。

【0093】

また、無線方式が異なる移動通信システムに適用された場合、無線方式の数だけその無線方式に合わせた制御を行う第2の制御手段を設ければよく、第1の制御手段にて全ての第2の制御手段が共通して制御されることになり、小規模でマルチエリアに対応することができる。

【0094】

また、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置にて、端末について端末リソースに関する制御を行う第1の制御手段と、無線基地局について基地局リソースに関する制御を行う第2の制御手段とが物理的に分離されて設けられているものにおいても、スケラビリティに富んだシステム構成を組むことができながらも、基地局リソースに関する制御が第2の制御手段にて全て行われることになり、第1の制御手段と第2の制御手段との間にて無線アクセスの制御を行うための信号の送受信を行う必要がなくなり、装置間における信号の送受信の煩雑さを軽減できるとともに、小規模でマルチエリアに対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の無線基地局制御装置及び無線基地局装置からなるオープンRANアーキテクチャの実施の一形態を示す構成ブロック図である。

【図2】

図1に示した端末リソース制御部と基地局リソース制御部との間のスケラビリティを確保できることを説明するための図である。

【図3】

図1及び図2に示した移動通信システムにおけるソフトハンドオーバー時のシーケンスである。

【図4】

従来のネットワーク構成とユーザデータ、制御信号の流れを示す図である。

【図 5】

RNCが端末リソース制御部と基地局リソース制御部とに分離され、かつ基地局リソース制御部がNode Bにそれぞれ組み込まれたときのネットワーク構成図である。

【図 6】

端末UEが無線リンクを持っていない状態から2つのNode Bを介して無線リンクを設定する例を示す図である。

【図 7】

移動機が既に無線リンクを持っている状態から、新たにNode Bを介して無線リンクを追加してソフトハンドオーバーの状態になる例を示す図である。

【図 8】

IP網でのユーザデータ、制御信号の流れの一例を示す図である。

【図 9】

IP網でのユーザデータ、制御信号の流れの他の例を示す図である。

【図 10】

移動通信システムであるW-CDMA通信システムのアーキテクチャを示す図である。

【図 11】

図 10 に示したRNC及びNode BからなるオープンRANアーキテクチャの一例を示す構成ブロック図である。

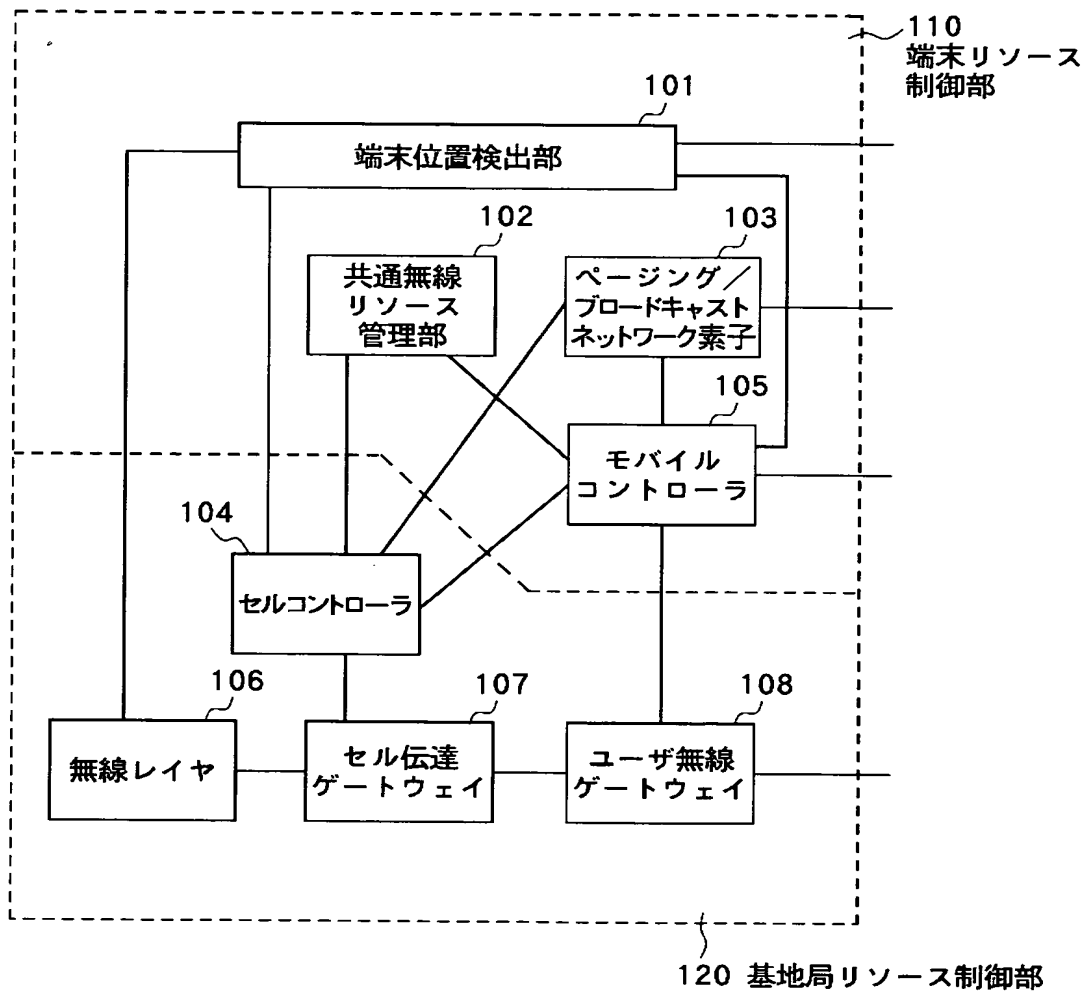
【符号の説明】

- 2 移動機
- 3 コアネットワーク
- 4 無線基地局制御装置
- 6 a ~ 6 f Node B
- 17 ルータ
- 101 端末位置検出部
- 102 共通無線リソース管理部

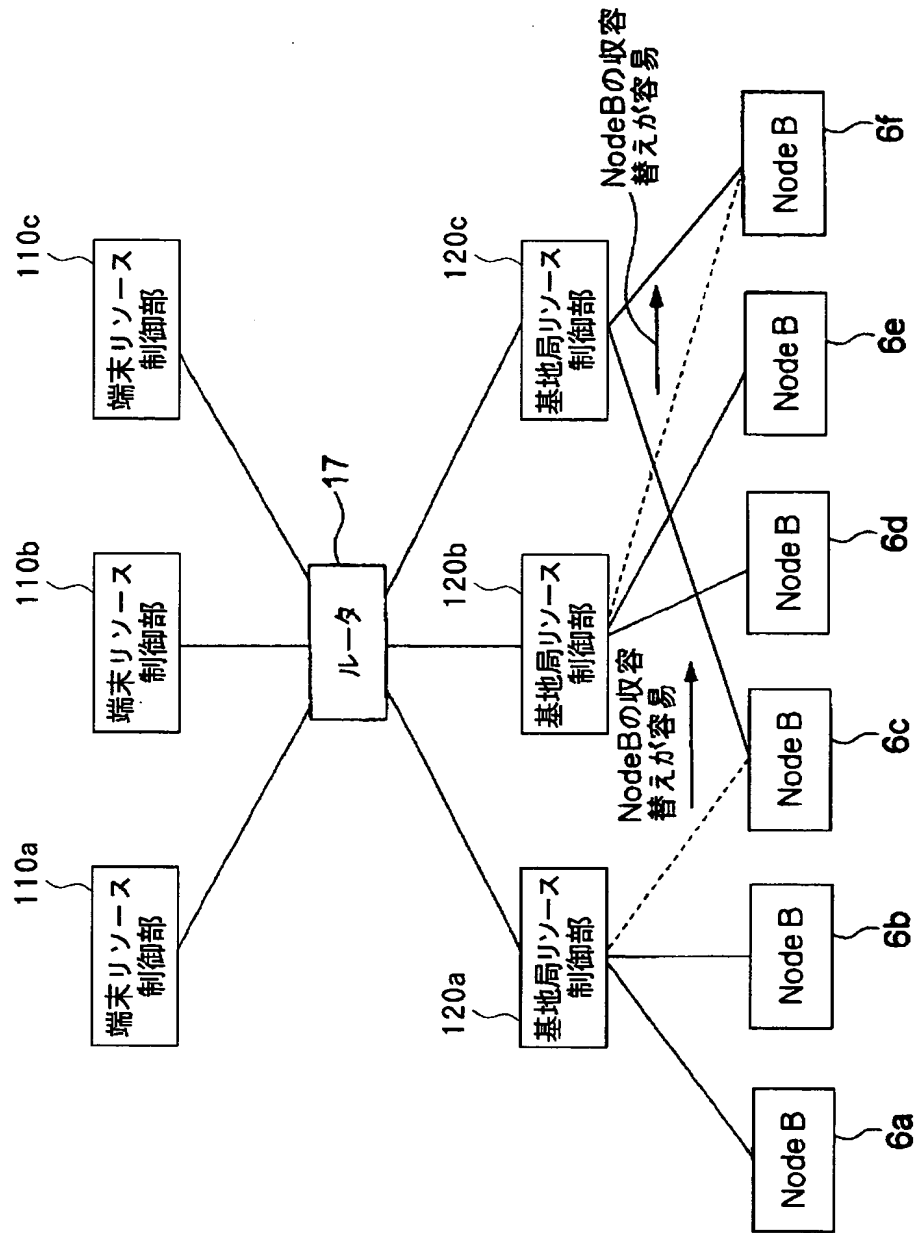
- 103 ページング／ブロードキャストネットワーク素子
- 104 セルコントローラ
- 105 モバイルコントローラ
- 106 無線レイヤ
- 107 セル伝達ゲートウェイ
- 108 ユーザ無線ゲートウェイ
- 110, 110a～110c 端末リソース制御部
- 120, 120a～120c 基地局リソース制御部

【書類名】 図面

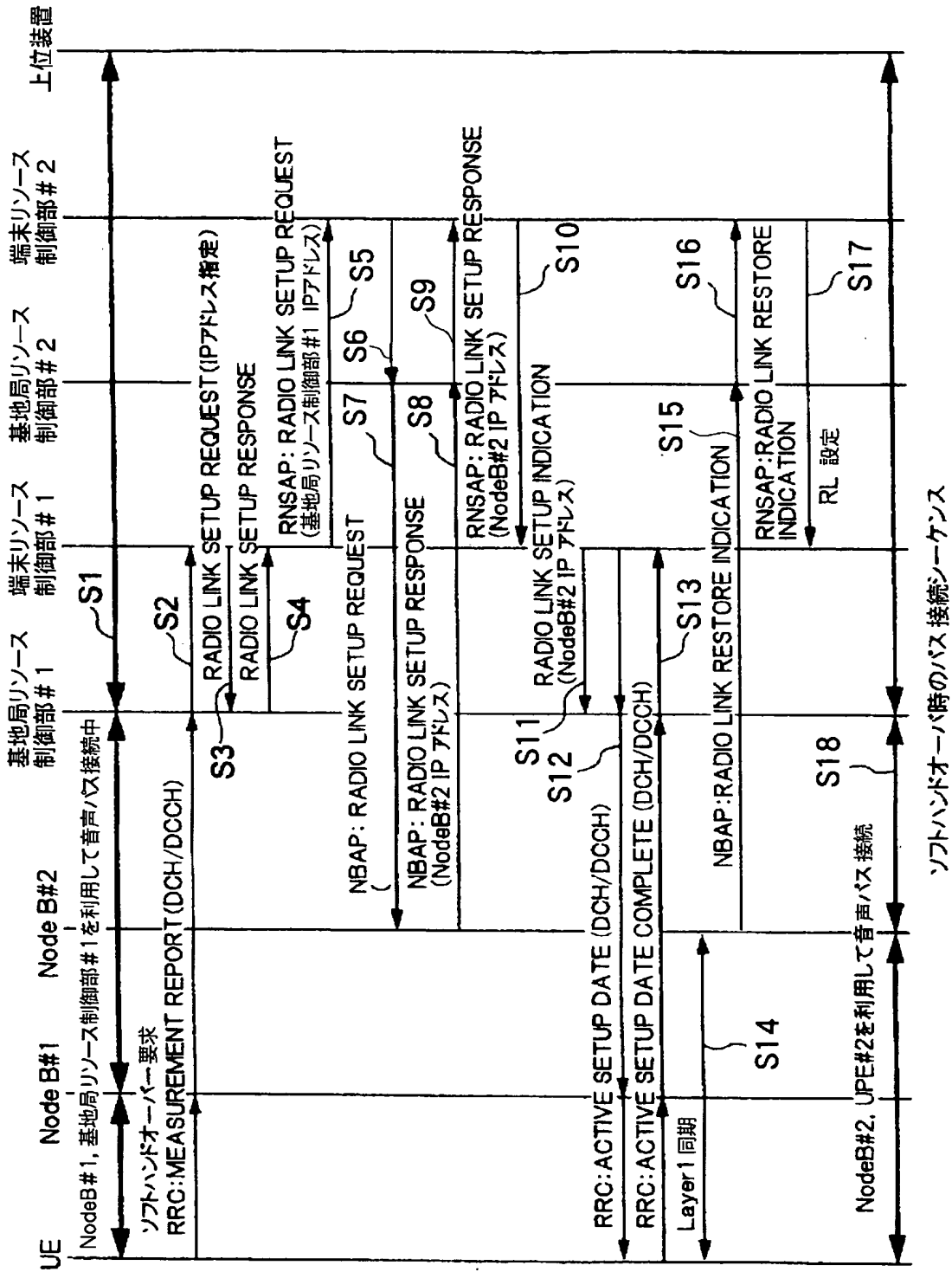
【図 1】



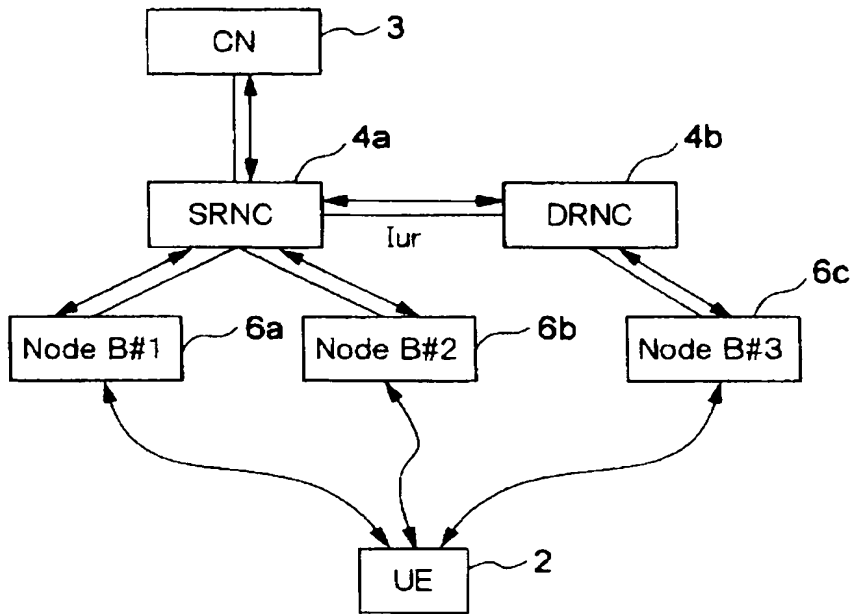
【図 2】



【図 3】

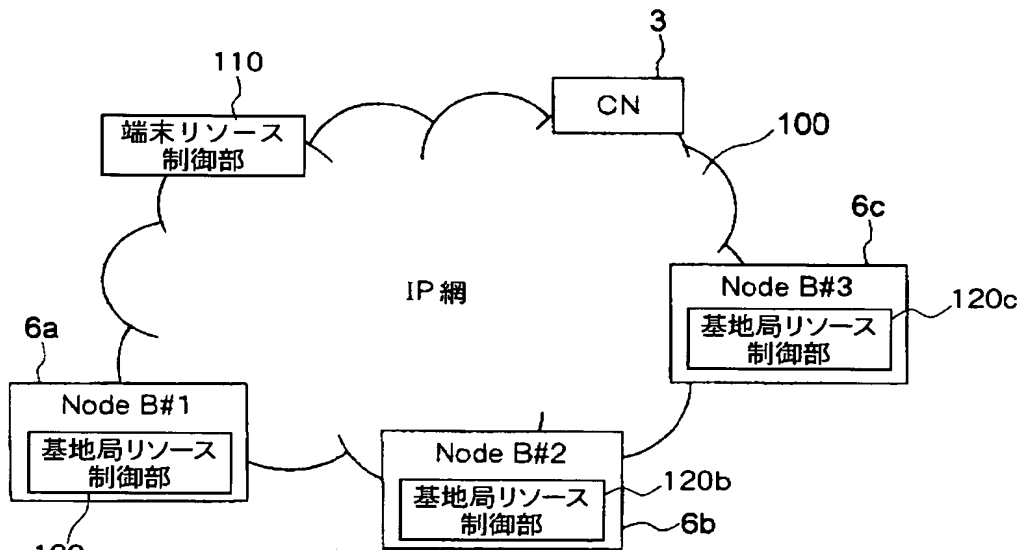


【図 4】



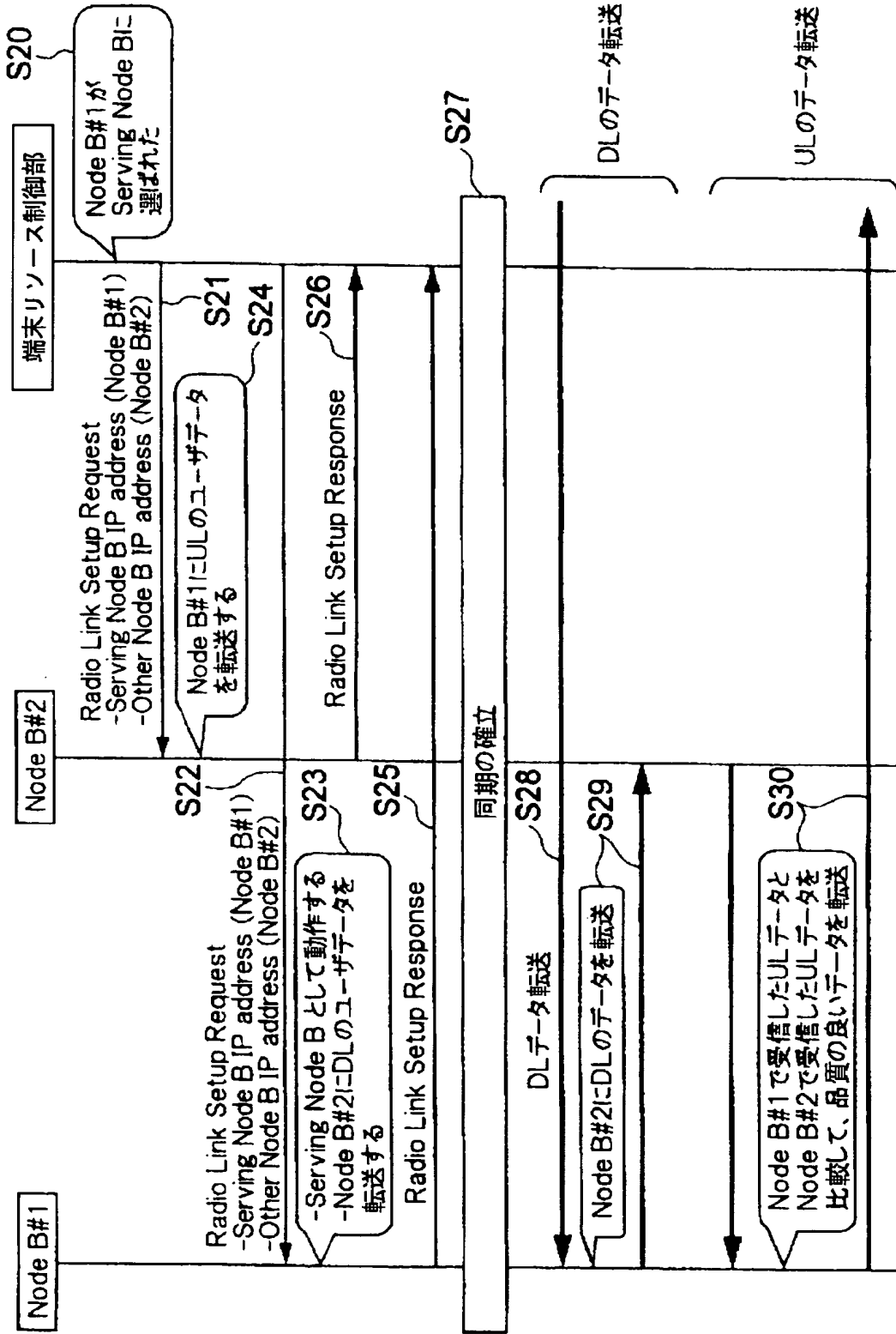
既存のネットワーク構成とユーザデータ、制御信号の流れ

【図 5】



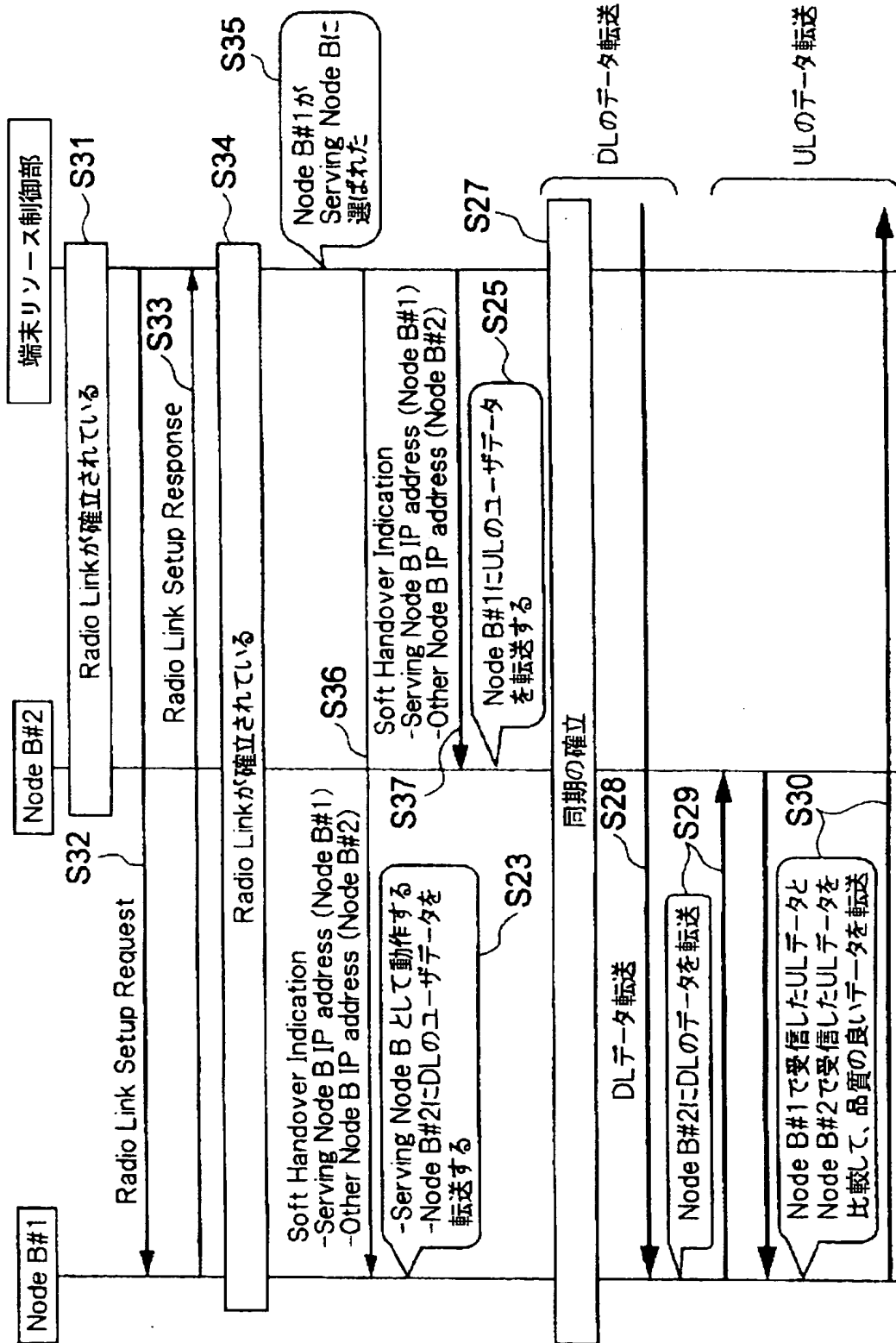
IP 網のネットワーク構成

【図 6】



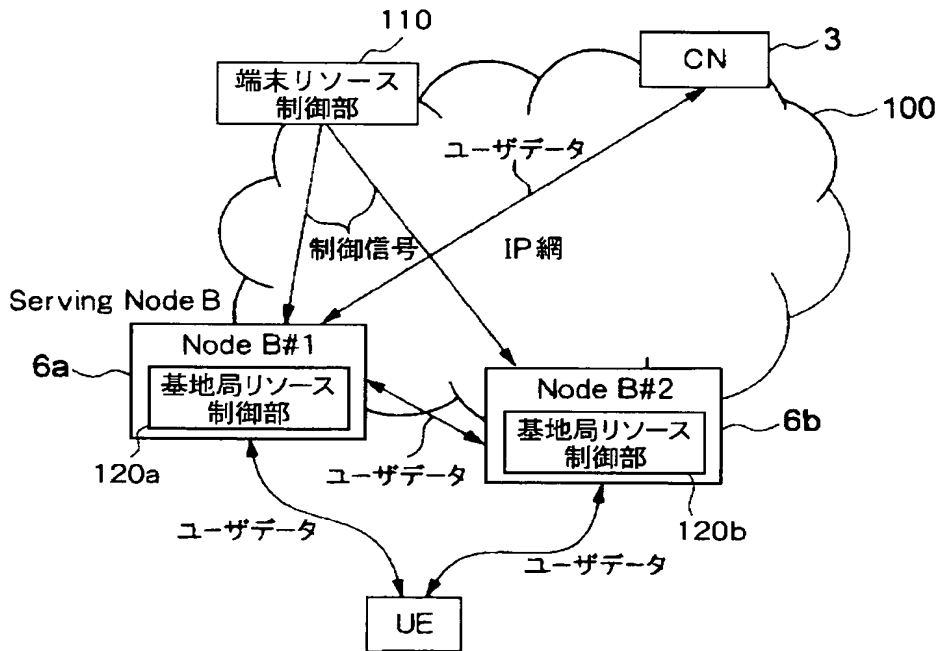
同期に複数のNode Bに無線リンクを設定(UEが無線リンクを持っていない場合)

【図 7】



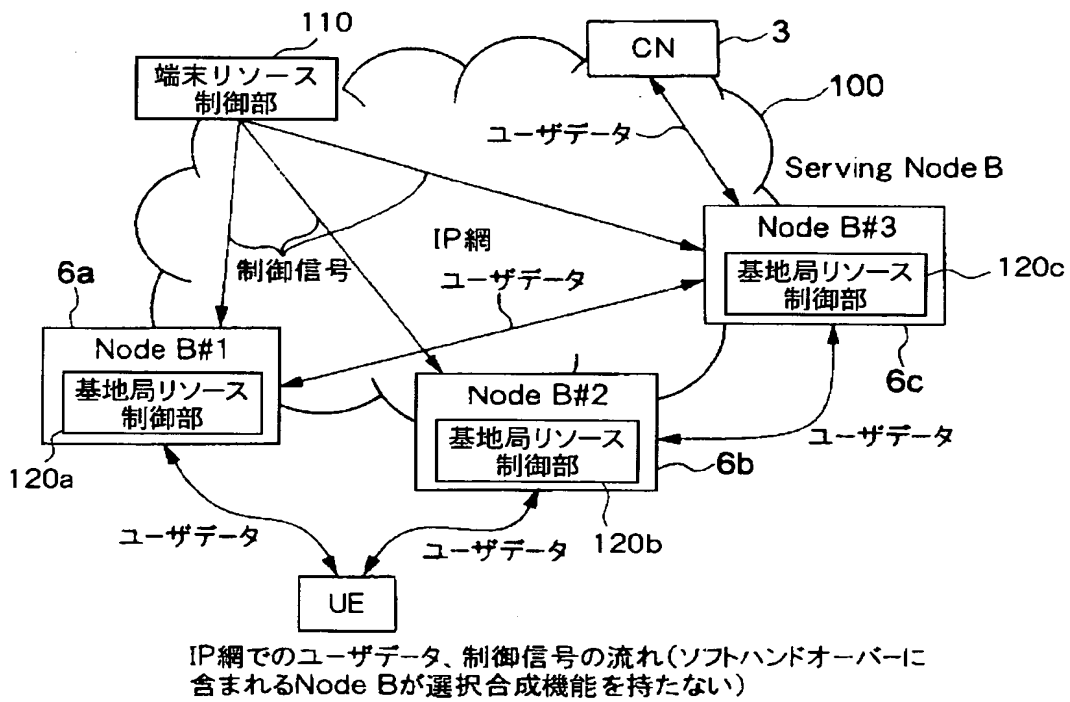
新たなNode Bに無線リンクを追加(UEが既に1本の無線リンクを持っていた場合)

【図 8】

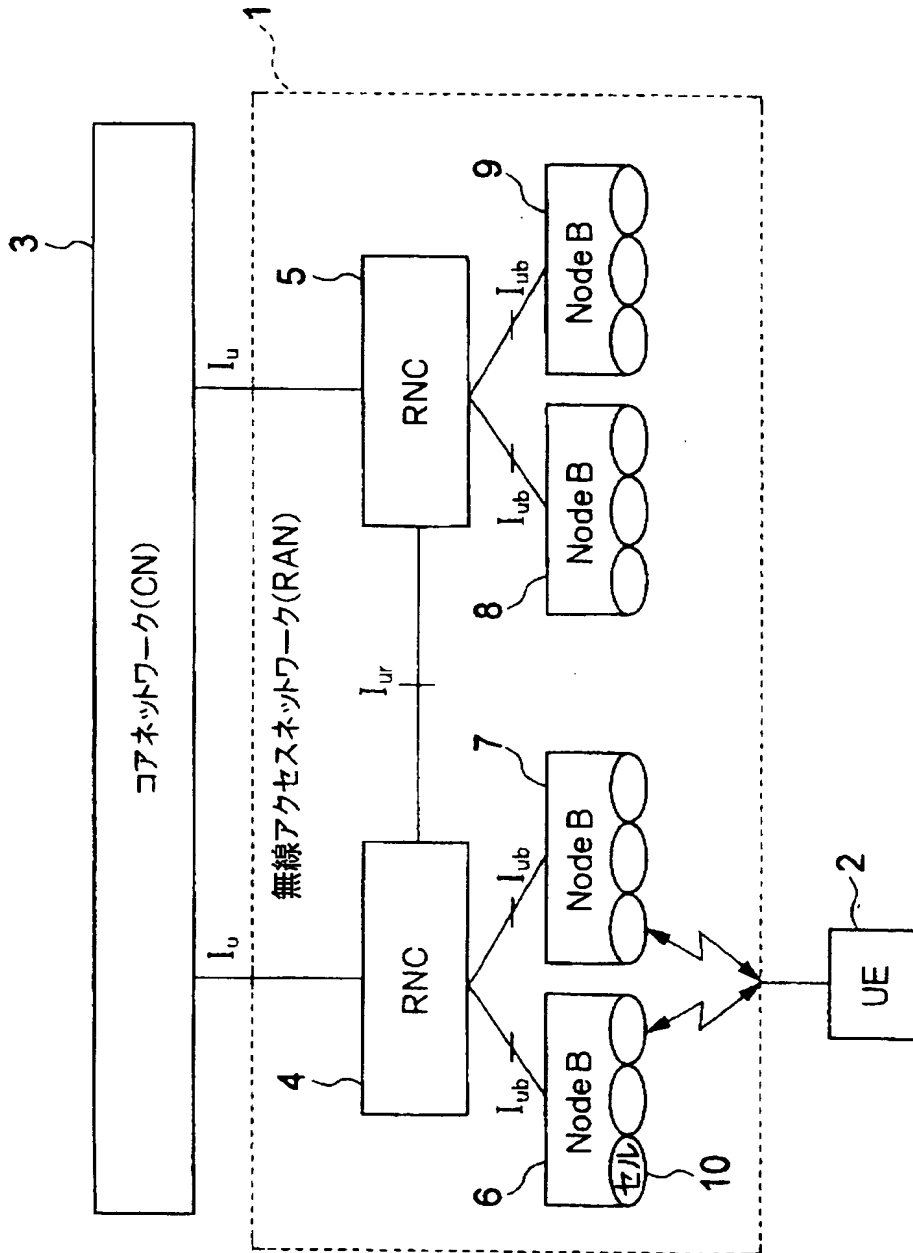


IP網でのユーザデータ、制御信号の流れ(ソフトハンドオーバーに含まれるNode Bが選択合成機能を持つ)

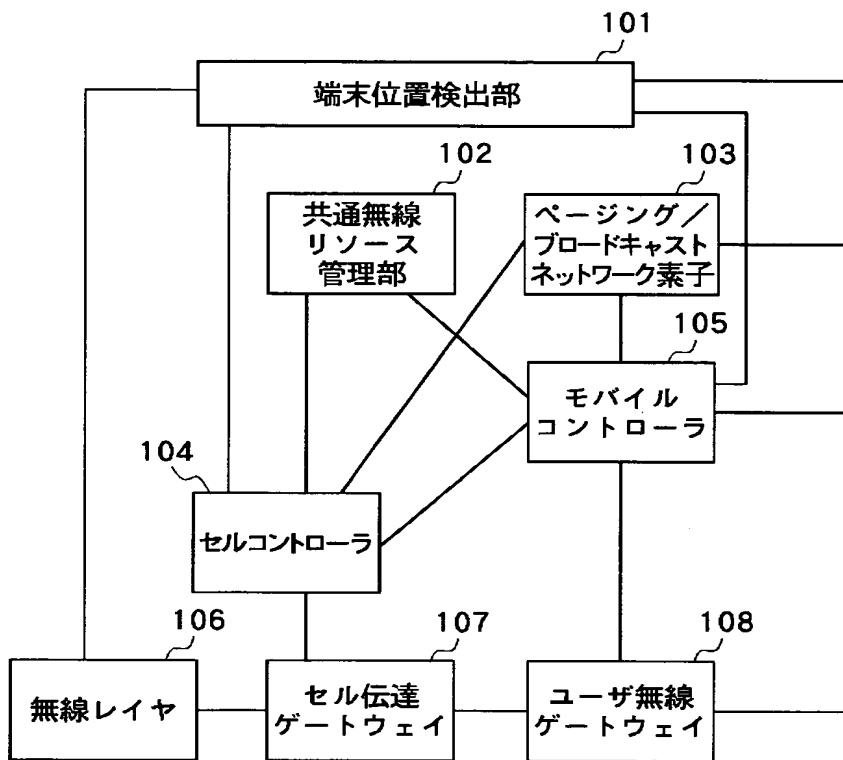
【図 9】



【図10】



【図 11】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スケラビリティに富んだシステム構築を可能としながらも、装置間における信号の送受信の制御の煩雑さを軽減し、かつ、無線方式が異なる場合であっても必要以上に規模を大きくしない。

【解決手段】 端末位置検出部101、共通無線リソース管理部102、ページング/ブロードキャストネットワーク103及びモバイルコントローラ105の端末リソースを制御するための構成要素によって構成される端末リソース制御部110と、無線レイヤ106、セル伝達ゲートウェイ107及びユーザ無線ゲートウェイ108の基地局リソースを制御するための構成要素によって構成される基地局リソース制御部120とに分離する。

【選択図】 図1

特願 2002-360858

出願人履歴情報

識別番号

[000004237]

1. 変更年月日
[変更理由]

1990年 8月29日
新規登録

住 所
氏 名

東京都港区芝五丁目7番1号
日本電気株式会社